



1154.41166X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: R. ROMPPANEN

Serial No.: 10/082,240

Filing Date: February 26, 2002

For: MANAGEMENT OF AN OVERLOAD SITUATION IN A
TELECOMMUNICATION SYSTEM

Attention: Box Missing Parts

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231

April 17, 2002

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, applicants hereby claim the right
of priority based on:

Finland Application No.19991819
Filed: August 26, 1999

A Certified copy of said application document is attached hereto.

Respectfully submitted,

Carl I. Brundidge
Registration No. 29,621
ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

CIB/jdc
Enclosures
703/312-6600

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 5.2.2002



ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija Applicant	Nokia Telecommunications Oy Helsinki
Patenttihakemus nro Patent application no	19991819
Tekemispäivä Filing date	26.08.1999
Kansainvälinen luokka International class	H04Q 11/04
Keksinnön nimitys Title of invention	

"Ylikuormitustilanteen käsittely tietoliikennejärjestelmässä"

Hakijan nimi on hakemusdiaariin 05.12.1999 tehdyn nimenmuutoksen jälkeen **Nokia Networks Oy**.

The application has according to an entry made in the register of patent applications on 05.12.1999 with the name changed into **Nokia Networks Oy**.

Hakemus on hakemusdiaariin 04.02.2002 tehdyn merkinnän mukaan siirtynyt **Nokia Corporation** nimiselle yhtiölle, **Helsinki**.

The application has according to an entry made in the register of patent applications on 04.02.2002 been assigned to **Nokia Corporation, Helsinki**.

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite:	Arkadiankatu 6 A	Puhelin:	09 6939 500	Telefax:	09 6939 5328
	P.O.Box 1160	Telephone:	+ 358 9 6939 500	Telefax:	+ 358 9 6939 5328
	FIN-00101 Helsinki, FINLAND				

YLIKUORMITUSTILANTEEN KÄSITTELY TIETOLIIKENNEJÄRJESTELMÄSSÄ

KEKSINNÖN ALA

Esillä oleva keksintö liittyy tietoliikennejärjestelmiin. Erityisesti keksinnön kohteena on menetelmä ja järjestelmä ylikuormitustilanteen selvittämiseksi ja hallitsemiseksi.

KEKSINNÖN TAUSTAA

Tilaajaverkon ja paikalliskeskuksen väliset avoimet liitännät (V5.1 ja V5.2) on määriteltty ETSI:n (European Telecommunications and Standard Institute) ETS 300 324 - ja ETS 300 347 - sarjojen standardeissa. V5-liitännät mahdollistavat fyysisesti erilliseen tilaajaverkkoon kuuluvien tilaajien yhdistämisen puhelinkeskukseen standardirajapintaa käyttäen. Standardien ETS 300 347-1 ja 347-2 mukainen dynaaminen keskitinliitäntä V5.2 koostuu yhdestä tai useammasta (1 - 16) PCM-johdosta (Pulse Code Modulation). Yhdellä PCM-johdolla on yhteensä 32 kanavaa tai aikaväliä, joiden jokaisen nopeus on 64 kbit/s eli yhteensä PCM-johdon kapasiteetti on 2048 kbit/s. V5.2-liitäntä tukee analogisia yleisessä puhelinverkossa toimivia puhelimia, digitaalisia, kuten ISDN (Integrated Services Digital Network) perus- ja järjestelmäliittymiä ja muita analogisia tai digitaalisia puolikiinteisiin kytkentöihin perustuvia päätelaitteita.

Yhden V5.2-linkin maksimikapasiteetti on noin 500 B-kanavaa. Tämä tarkoittaa siis sitä, että käynnissä voi olla noin 500 samanaikaista puhelua. Koska V5.2-liitäntä on kuitenkin luonteeltaan keskittävä, tämä B-kanavien määrä riittää palvelemaan noin 5000 tilaajaa. Tilaajat voivat liittyä paikalliskeskukseen esimerkiksi erityisen tilaajaverkkoelementin kautta. Tilaajaverkkoelementti liittyy paikalliskeskukseen esimerkiksi V5-liitännällä.

Varsinaisen merkinantoliikenteen lisäksi V5-liitännän määrittelyt sisältävät erilliset O&M-liitännät (O&M, Operation and Maintenance) paikalliskeskusta ja liityntäverkkoa varten. Paikalliskeskuksen hallintaliitanta Q3 määritellään ETSI:n standardeissa ETS 300 379-1 ja ETS 300 377-1. Hallintaliitanta tarkoittaa liitantaa paikalliskeskuksen ja verkonhallinnan (TMN, Telecommunications Management Network) välillä.

V5-liitanta käsittää kaksi aikavälityyppiä: puheelle varatut aikavälit eli B-kanavat ja merkinantotiedolle varatut aikavälit eli C-kanavat. V5.2-liitännässä käytetään lisäksi varakanavia merkinantokanavien varmentamiseen. Varakanavilla ei tavallisesti esiinny liikennettä. Jos käytetään yhtä 2Mbit/s-siirtoyhteyttä, järjestelmä varaa ohjausprotokollan automaattisesti aikavälille 16. Aikavälit 16, 15 ja 31 voidaan varata sekä yleiselle puhelinverkolle että ISDN-kanaville. Jos siirtoyhteyksiä on useampia, järjestelmä varaa ohjaus-, siirtoyhteyden ohjaus-, BCC- (BCC, Bearer Channel Connection) ja varmennusprotokollan automaattisesti ensisijaisen siirtoyhteyden aikavälille 16. Toissijaiselta siirtoyhteydeltä varataan myös aikaväli 16 varakanavaksi. V5-liitännän varmennusmekanismi varmistaa, että monia siirtoyhteyksiä sisältävä V5.2-liitanta toimii yksittäisen PCM-siirtoyhteyden vioittumisen jälkeenkin. Varmennusmekanismia käytetään varmentamaan kaikkia aktiivisia C-kanavia. Varmennusprotokollan piiriin eivät kuulu puhekanavat. Aikavälit 1 - 31 ovat varattavissa seuraaviin tarkoituksiin:

- ISDN ja PSTN (PSTN, Public Switched Telephone Network) B-kanava,
- yhteydenpitokanava, joka pitää sisällään ISDN D-kanavainformaatiota, PSTN-signalointia tai kontrollitietoa, tai

- yhteydenpitokanava, joka pitää sisällään tietoa, joka kuuluu V5-liitännän Control-protokollalle, Link control -protokollalle, Protection-protokollalle tai BCC-protokollalle.

5 V5.2-liitännän määrittely käsittää muun muassa Control- ja PSTN -protokollat. Control-protokollan tehtävänä on esimerkiksi luoda yhteydenmuodostuksen yhteydessä signaalintikanavia, kontrolloida tilaaja-porttien tiloja ja toimia yhteistyössä Protection-protokollan kanssa tilanteessa, jossa signaalintikanavayhteys katkeaa. PSTN-protokollan tehtävänä on 10 esimerkiksi välittää tilaajaverkkoelementille tilaajajohdon tilatietoa, kun kyseessä on analoginen tilaaja. PSTN-protokollan tehtävänä lisäksi on toimia yhteysvälineenä kansallisiin PSTN-määrittelyihin. V5- 15 liitännään liittyviä protokollia on kuvattu tarkemmin ETSI:n standardisarjoissa ETS 300 324 ja ETS 300 347.

Kun muodostetaan puhelua paikalliskeskuksesta tilaajaverkkoelementtiin tai päinvastoin, paikallis- 20 keskus valitsee käytettävän V5.2-liitännän linkin ja linkiltä sopivan aikavälin. V5-standardin mukainen BCC-protokolla ilmoittaa tilaajaverkkoelementille linkki- ja aikavälitiedot, jotta puhelu voidaan muodostaa. Ruuhkatilanteessa puhelu voi jäädä ilman tilaajaverkkoelementin ja paikalliskeskuksen välisen rajapinnan resurssia sen ylikuormituksen takia ja puhelu 25 ei onnistu. Käytännössä A-tilaaja ei välttämättä saa edes valintaääntä, koska tilaajaa ei voida kytkeä tilaajaverkkoelementtiin. Tällöin kaikki puheaikavälit 30 V5-liitännässä on käytössä.

ETSI:n standardisarjassa ETS 300 347 esitetään, että paikalliskeskuksen tai paikalliskeskuksen ja tilaajaverkkoelementin ylikuormitustilanteessa paikalliskeskus voi käskä tilaajaverkkoelementtiä puskuroimaan sanomat. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että 35 puhelunmuodostus lopetettaisiin halutuksi ajaksi. Hankaluutena on se, että sanomien puskurointitietoa ei

voida viedä taaksepäin puhelunohjaukselle tai yhdys-
 johdon takana oleviin puhelinkeskuksiin. Sanomien pus-
 kurointi johtaa puhelinkeskuksessa tietyissä tilan-
 teissa puhelujen hallitsemattomaan purkautumiseen ja
 5 muihin täysin arvaamattomiin tapahtumiin.

V5-liitäntää käsittelevä standardisarja mää-
 rittelee, että kuormittuneella osapuolella on mahdol-
 lisuus pysäyttää kakkoskerroksen sanomaliikenne koko-
 naan. Tämä johtaa kuitenkin siihen, että olemassa ole-
 10 vat puhelut katkeavat.

Edelleen standardin mukaisesti paikalliskes-
 kus voi jättää kokonaan vastaamatta tilaajaverkkoele-
 mentistä tulevaan uuden puhelun aloitussanomaa. Täl-
 löin tilaajaverkkoelementti lähettää muutaman sekunnin
 15 välein uuden puhelun aloitussanomaa, kunnes tilaaja
 sulkee luurin tai ylikuorma poistuu. Jos merkinanto-
 kanavan ylikuormitustilanteessa jätetään vastaamatta
 yhteyden muodostuspyyntöön tai purkupyntöön, tilaaja-
 verkkoelementti lähettää establish/disconnect -sanomaa
 20 jatkuvasti.

Ylikuormitustilanteessa, jossa resursseja ei
 ole saatavilla, tilaajaa ei välttämättä voida infor-
 moida ylikuormitustilanteesta merkkiäänellä tai tie-
 donannolla. Vaikka jonkinlainen merkkiääni voitaisiin-
 25 kin kytkeä, tilaaja normaalisti tekee uusia puhelun-
 muodostusyrityksiä laskemalla ja nostamalla luuria
 useita kertoja. Kaikki nämä kutsuyritykset päätyvät
 puhelinkeskukseen ja pahentavat entisestään merkinan-
 tokanavan ja myöskin puhelinkeskuksen sanomaväylän
 30 mahdollista ylikuormitustilannetta, koska kaikki kut-
 suyritykset on yritettävä käsitellä asianmukaisesti.
 Haittana on myös se, että resurssien saatavuus heikke-
 nee niitä todella tarvitseville - esimerkiksi prioriti-
 teettitilaajille tai hätäpuheluille.

35 Tällä hetkellä paikalliskeskus voi rajoittaa
 tilaajaverkkoelementtiin päättyviä kutsuja ilman pal-

velun heikentymistä, mutta tilaajaverkkoelementissä ei ole vastaavaa mekanismia.

KEKSINNÖN TARKOITUS

5 Keksinnön tarkoituksena on poistaa edellä mainitut epäkohdat tai ainakin merkittävästi lieventää niitä. Erityisesti keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin uudentyyppinen menetelmä ja järjestelmä, jossa mahdollistetaan kutsujen rajoitus lähteille puheluil-

10 le jo tilaajaverkkoelementissä.

Esillä olevan keksinnön tunnusomaisten seikkojen osalta viitataan patenttivaatimukseen.

KEKSINNÖN YHTEENVETO

15 Keksinnön mukainen menetelmä koskee ylikuormitustilanteen selvittämistä tietoliikennejärjestelmässä, joka käsittää ensimmäisen verkkoelementin, toisen verkkoelementin, tilaajaportteja, jotka kuuluvat verkkoelementteihin ja liitännän, jolla ensimmäisen

20 verkkoelementin tilaajaportit on yhdistetty toisen verkkoelementin tilaajaportteihin. Ensimmäinen verkkoelementti on edullisesti puhelinkeskus ja hakijan valmistamaa mallia DX 200. Toinen verkkoelementti on edullisesti tilaajaverkkoelementti ja hakijan valmis-

25 tamaa mallia DAXnode 5000. Liitännällä tarkoitetaan edullisesti keskittävää V5.2-liitäntää.

Menetelmässä paikalliskeskus havaitsee, että verkkoelementtien välinen merkinantokanava ja/tai ensimmäinen verkkoelementti on ylikuormittunut, eikä resursseja puhelunmuodostukseen ole vapaana. Resursseilla tarkoitetaan esimerkiksi puhe- ja merkinantoliikenteelle varattavia aikavälejä. Paikalliskeskus havaitsee merkinantokanavan ruuhkautumisen, kun se hakee vapaata aikaväliä uudelle puhelulle. Ruuhkautumisen

30 vuoksi vapaata aikaväliä ei löydy. Kun tieto tilaajan kutsuyrityksestä lähetetään toisella verkkoelementillä

ensimmäiselle verkkoelementille, niin ensimmäisessä verkkoelementissä jätetään vastaamatta tai estetään tilaajan kutsuyritys ensimmäisen verkkoelementin ruuhkautumisen takia. Keksinnön mukaisesti ensimmäiseltä
 5 verkkoelementiltä lähetetään toiselle verkkoelementille tieto siitä, että tilaajan kutsuyritys estetään toisessa verkkoelementissä. Jos tilaaja tämän jälkeen yrittää muodostaa uutta puhelua, tilaajan kutsuyritys estetään jo toisessa verkkoelementissä. Ensimmäinen
 10 verkkoelementti voi määrätä sen ajanjakson pituuden, jona toinen verkkoelementti estää tilaajan kutsuyrityksen. Tämän ansiosta tilaajan toistuvat ja sinänsä turhat uudet puheluyritykset päättyvät jo tilaajaverkkoelementtiin eivätkä ne turhaan ruuhkauta jo ylikuor-

15 mittunutta muuta resurssia.

Jos merkinantokanavan ja/tai ensimmäisen verkkoelementin ylikuormitustilanne poistuu, tilaajan kutsuyritysten esto on mahdollista poistaa toisesta verkkoelementistä. Toista verkkoelementtiä koskeva ti-
 20 laajan kutsuyritysten esto on mahdollista poistaa, vaikka ensimmäisen verkkoelementin määräämä ajanjakso ei ole vielä loppunut. Tällöin tilaajille ylikuormituksesta aiheutuva esto pidetään mahdollisimman lyhyenä.

25 Tilaaajalle on mahdollista tehdä ensimmäisessä verkkoelementissä etuoikeusluokka-analyysi, jonka tuloksen perusteella päätetään, estetäänkö tilaajan kutsuyritykset toisessa verkkoelementissä. Ensimmäinen verkkoelementti voi käsittää tilaajatietokannan, johon
 30 on tallennettu tilaajaliityntäkohtainen prioriteettitieto. Tilaaajan kutsuyritykset estetään toisessa verkkoelementissä, jos etuoikeusluokka-analyysin tulos sallii sen eli tilaaja ei kuulu priorisoituun tilaajaluokkaan.

35 Edellä on kuvattu toimintaa tilaajan aloittamasta puhelunmuodostuksesta. Jos on kyse päättyvästä puhelusta, kutsuyrityksen esto on mahdollista poistaa

toisesta verkkoelementistä ja muodostaa puhelu tilaajalle normaalisti.

Keksinnön mukainen järjestelmä käsittää välineet kutsuyrityksen estotiedon lähettämiseksi ensimmäisellä verkkoelementillä toiselle verkkoelementille ja välineet tilaajan kutsuyrityksen estämiseksi toisessa verkkoelementissä.

Eräässä keksinnön sovelluksessa järjestelmä käsittää välineet tilaajan kutsuyrityksen eston poistamiseksi toisesta verkkoelementistä.

Eräässä keksinnön sovelluksessa järjestelmä käsittää välineet etuoikeusluokka-analyysin tekemiseksi tilaajalle.

Eräässä keksinnön sovelluksessa tietoliikennejärjestelmä on puhelinkeskusjärjestelmä. Eräässä toisessa sovelluksessa ensimmäinen verkkoelementti on puhelinkeskus.

Keksinnön mukaisella toteutuksella estetään hallitusti merkinantokanavan ylikuormitustilanteen tai paikalliskeskuksen ylikuormitustilanteen paheneminen. Samalla johtojen ja puhekanavien saatavuus paranee huomattavasti.

KUVALUETTELO

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti sovellusesimerkkien avulla, jossa

kuva 1a esittää kaaviomaisesti erästä tietoliikennejärjestelmää, jossa keksintöä voidaan soveltaa,

kuva 1b esittää kaaviomaisesti erästä keksinnön mukaista järjestelmää ,

kuva 2 esittää vuokaavioesimerkin esillä olevan keksinnön toiminnasta, ja

kuva 3 esittää erään edullisen signaali-vuokaavioesimerkin keksinnön toiminnasta.

KEKSINNÖN YKSITYISKOHTAINEN SELOSTUS

Kuvassa 1a esitetään esimerkinomainen järjestelmä, jossa esillä olevaa keksintöä voidaan soveltaa. Järjestelmä käsittää paikalliskeskuksen LE ja tilaajaverkkoelementin AN, joka on yhdistetty paikalliskeskukseen V5-liitännällä. Rajapintaa paikalliskeskuksen ja tilaajaverkkoelementin välissä kutsutaan V5.2-rajapinnaksi. Liitännän toiminnallisuutta ja rajapintaa V5.2 kuvataan tarkemmin aikaisemmin mainitussa standardisarjassa ETS 300 347.

Paikalliskeskukseen LE ja tilaajaverkkoelementtiin AN voidaan liittää tilaajia monin eri tavoin. Kuvassa 1a esitetään muutamia esimerkinomaisia liitännätapoja. Tilaaajaverkkoelementtiin on yhdistetty suoraan kaksi päätelaitetta. Tässä esimerkissä päätelaite TE1 tarkoittaa analogista puhelinta ja päätelaite TE2 digitaalista ISDN-puhelinta. Tilaaajaverkkoelementtiin on yhdistetty myös langaton yhteysjärjestelmä WLL (WLL, Wireless Local Loop), jossa päätelaite MS on yhdistetty langattoman yhteysjärjestelmän avulla tilaaajaverkkoelementtiin. Langattomaan yhteysjärjestelmään kuuluu vähintään yksi tukiasema BS, joka on yhdistetty Abis-rajapinnalla tilaaajaverkkoelementtiin AN. Tämä esimerkki käsittää kaksi tukiasemaa BS1 ja BS2, jotka muodostavat solualueet 6a ja 6b. Tilaaajaverkkoelementti ohjaa tukiasemien toimintaa. Yhdessä solualueet muodostavat liikkuvuusalueen 7, joka on päätelaitteelle MS tässä esimerkissä rajattu toiminta-alue. Tilaaajaverkkoelementti on yhdistetty V5-liitännällä paikalliskeskukseen, jolloin WLL-järjestelmän päätelaite MS on paikalliskeskuksen kannalta normaali kiinteän verkon tilaaja.

Kuvassa 1b esitetään järjestelmä, joka sisältää standardisarjan ETS 300 347 määrittelemän V5.2-liitännän. Kuvan 1b mukaiseen järjestelmään kuuluu tilaaajaverkkoelementti AN ja paikalliskeskus LE. Tässä esimerkissä tilaaajaverkkoelementti on yhdistetty paikalliskeskukseen V5.2-liitännällä.

Kumpaankin verkkoelementtiin LE, AN kuuluu tilaajaportteja. Kuvassa 1b ne on merkitty tunnuksilla $1^1, 1^2, 1^3, \dots, 1^n$. Eri puolien tilaajaportit on yhdistetty V5-liitännällä toisiinsa. Paikalliskeskus LE käsittää ohjelmalohkon 2, jolla lähetetään kutsuyrityksen estotieto toiselle verkkoelementille. Ohjelmalohkolla 2 tarkoitetaan esimerkiksi ohjelmalohkoa, joka toteuttaa paikalliskeskuksessa Control-protokollan mukaiset toiminnot. Paikalliskeskus käsittää tilaajatietokannan SDATA, johon on tallennettu tilaajakohtaisia tietoja. Tilaajatietokantaan on tallennettu esimerkiksi tilaajaliitântäkohtainen prioriteettitieto. Prioriteettitieto tarkoittaa esimerkiksi sitä, että kukin tilaajaliityntä kuuluu tiettyyn tilaajaryhmään, jolla on tietty keskitys. Keskitystä kuvaavia määrittäviä ovat esimerkiksi normaali, estoton jne. Näillä määritetään tilaajan asema resurssien vähetessä. Ohjelmalohkolla 5 tehdään tilaajalle etuoikeusluokka-analyysi tilaajatietokannan SDATA sisältämien tietojen perusteella.

Tilaajaverkkoelementti AN käsittää ohjelmalohkon 3, jolla tilaajan kutsuyritykset estetään paikalliskeskuksen LE pyynnöstä. Käytännössä ohjelmalohkolla 3 estetään yhteydenmuodostussanomien tilaajaportista 1. Paikalliskeskus voi kutsuyrityksen estotiedon lähetyksen yhteydessä välittää tilaajaverkkoelementille tiedon siitä, kuinka pitkään esto on voimassa. Tilaajaverkkoelementti käsittää lisäksi ohjelmalohkon 4, jolla tilaajan kutsuyrityksen esto poistetaan. Ohjelmalohkolla 4 vapautetaan tilaajaportti 1, jolloin tilaaja voi jälleen muodostaa lähteviä puheluita. Ohjelmalohkoilla 3 ja 4 tarkoitetaan esimerkiksi ohjelmalohkoa, joka toteuttaa tilaajaverkkoelementissä Control-protokollan mukaiset toiminnot.

Ohjelmalohkot 2 - 4 voivat olla osa suurempaa tilaajamerkinantoyksikköä (SSU, Subscriber Signalling

Unit). Tilaajamerkinantoyksikön tehtävänä on hoitaa puheluita koskevaa merkinantoa.

Kuva 2 esittää erästä edullista vuokaavio-esimerkkiä esillä olevan keksinnön toiminnasta. Kuvan 2 mukaisesti ensimmäinen verkkoelementti saa uuden puhelunmuodostussanomana toiselta verkkoelementiltä. Sanomaliikennettä ja sanomaliikenteen eri osapuolia kuvataan tarkemmin kuvassa 3.

Lohkon 21 mukaisesti ensimmäinen verkkoelementti havaitsee, että verkkoelementtien välinen merkinantokanava ja/tai ensimmäinen verkkoelementti on ylikuormittunut, eikä resursseja puhelunmuodostukseen ole vapaana. Resursseilla tarkoitetaan edullisesti puh- ja merkinantoliikenteelle varattavia aikavälejä. Ensimmäinen verkkoelementti havaitsee merkinantokanavan ruuhkautumisen, kun se hakee vapaata aikaväliä uudelle puhelulle. Ruuhkautumisen vuoksi vapaata aikaväliä ei löydy. Tällöin ensimmäinen verkkoelementti estää lohkon 20 mukaisen puhelunmuodostuksen ja lähettää toiselle verkkoelementille tiedon siitä, että tilaajan kutsuyritykset on estettävä jo toisessa verkkoelementissä, lohko 22. Samalla ensimmäinen verkkoelementti voi välittää toiselle verkkoelementille ajanjaksotiedon, jona esto tulisi olla voimassa. Lohkon 23 mukaisesti tilaajan uudet kutsuyritykset estetään toisessa verkkoelementissä.

Lohkossa 24 tutkitaan, ilmoittiko ensimmäinen verkkoelementti toiselle verkkoelementille ajanjaksoa, jona tilaajan kutsuyritykset estetään. Lohkoon 25 tul- taessa kutsuyritysten esto poistetaan toisesta verkkoelementistä, kun ensimmäisen verkkoelementin määräämä ajanjakso on loppunut. Jos ensimmäinen verkkoelementti ei määrännyt kutsuyritysten estojakson pituutta, esto poistetaan, kun ylikuormitustilanne poistuu, lohko 26. Myös lohkon 25 mukainen estotilanne voidaan poistaa aikaisemmin, jos ylikuormitustilanne poistuu

ennen kuin ensimmäisen verkkoelementin määräämä ajanjakso on loppunut.

Kuvassa 3 esitetään eräs edullinen signalointiesimerkki keksinnön mukaisesta toiminnasta. Kuvan 3 mukainen esimerkki käsittää tilaajaverkkoelementin PSTN/ISDN-protokollan AN-PSTN/ISDN, tilaajaverkkoelementin Control-protokollan AN-CONTROL, paikalliskeskuksen Control-protokollan LE-CONTROL ja paikalliskeskuksen PSTN/ISDN-protokollan LE-PSTN/ISDN.

Paikalliskeskuksen LE-PSTN/ISDN -protokolla saa tilaajaverkkoelementin vastaavalta protokollalta yhteydenmuodostussanomana ESTABLISH, nuoli 34a. Viiconeliö 34b tarkoittaa sitä, että paikalliskeskuksessa tehdään kutsun tehneelle tilaajalle etuoikeusluokkanalyysi. Paikalliskeskuksessa on erityinen kuvan 2 esittämä tilaajatietokanta SDATA, johon on tallennettu tilaajaliittyntäkohtainen prioriteettitieto. Prioriteettitieto kertoo esimerkiksi sen, onko paikalliskeskuksella oikeus estää tietyn tilaajan kutsuyritykset esimerkiksi ylikuormitustilanteiden takia.

Eteen saattaa tulla tilanne, jossa paikalliskeskuksen ja tilaajaverkkoelementin välinen merkinantokanava ja/tai tilaajaverkkoelementti on ylikuormittunut. Tässä tilanteessa LE-PSTN/ISDN lähettää LE-CONTROL -protokollalle BLOCK CMND -sanoman, jos tilaajalle tehty etuoikeusluokkanalyysi sallii sen, nuoli 35. Tällainen tapaus on esimerkiksi silloin, kun kyseessä on tavallinen tilaaja. LE-CONTROL -protokolla lähettää tilaajaverkkoelementin vastaavalle protokollalle PORT CONTROL -sanoman, jolla tietty tilaajaportti blokataan eli tilaajaportin käyttö estetään, nuoli 36a. Tilajaverkkoelementin AN-CONTROL -protokolla kuittaa blokkauspyynnön ACK-sanomalla, nuoli 36b. Tämän jälkeen tilaajalla ei ole mahdollisuutta muodostaa puhelua ennen kuin blokkaus poistetaan paikalliskeskuksen toimesta. Päättävässä puhelussa paikalliskeskuksella on mahdollisuus poistaa tilaajaportin blokka-

us ennen blokkauksen päättymistä ja muodostaa puhelu normaalisti. Paikalliskeskus voi ilmoittaa tilaaja-verkkoelementille ajanjakson, jonka jälkeen tilaaja-portin blokkauksen voi poistaa.

- 5 Vinoneliö 37a tarkoittaa esimerkiksi sitä, että ylikuormitustilanne poistuu merkinantokanavalta tai paikalliskeskuksesta. LE-PSTN/ISDN -protokolla lähettää LE-CONTROL -protokollalle UNBLOCK REQUEST -sanoman, jolla pyydetään tilaajaverkkoelementtiä poistamaan tilaaja-portin blokkauksen, nuoli 37b. LE-CONTROL -protokolla lähettää tilaajaverkkoelementin vastaavalle protokollalle PORT CONTROL -sanoman, jossa pyydetään poistamaan tilaaja-portin blokkauksen, nuoli 38a. Tilaa-
- 10 javerkkoelementin AN-CONTROL -protokolla kuittaa blokkauksenpyynnön ACK-sanomalla, nuoli 38b. Kun tilaaja-portin blokkauksen on poistettu, tilaajalla on mahdollisuus jälleen puhelunmuodostukseen. Paikalliskeskuskoh-
- 15 taisen tilaaja-portin blokkauksen päätyttyä paikalliskeskus voi poistaa tilaaja-portin blokkauksen tai jatkaa niin kauan kuin ylikuormitustilanne sitä vaatii.
- 20

Keksintöä ei rajata pelkästään edellä esitetyistä sovellusesimerkkeistä koskevaksi, vaan monet muunnokset ovat mahdollisia pysyttäessä patenttivaatimusten määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä ylikuormitustilanteen selvittämiseksi tietoliikennejärjestelmässä, joka käsittää:
- ensimmäisen verkkoelementin (LE);
- 5 toisen verkkoelementin (AN);
- tilaajaportteja ($1; 1^1, 1^2, 1^3, \dots$), jotka kuuluvat verkkoelementteihin (LE, AN); ja
- liitännän (V5), jolla ensimmäisen verkkoelementin (LE) tilaajaportit on yhdistetty toisen verkkoelementin (AN) tilaajaportteihin,
- 10 jossa tietoliikennejärjestelmässä:
- lähetetään tilaajan kutsuyritys toisella verkkoelementillä (AN) ensimmäiselle verkkoelementille (LE);
- 15 havaitaan, että verkkoelementtien (LE, AN) välinen merkinantokanava ja/tai ensimmäinen verkkoelementti (LE) on ylikuormittunut;
- estetään ensimmäisessä verkkoelementissä (LE) tilaajan kutsuyritys;
- 20 t u n n e t t u siitä, että menetelmä käsittää vaiheet:
- lähetetään ensimmäisellä verkkoelementillä (LE) toiselle verkkoelementille (AN) tieto siitä, että tilaajan kutsuyritys estetään toisessa verkkoelementissä
- 25 (AN); ja
- estetään tilaajan kutsuyritys toisessa verkkoelementissä (AN).
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että estetään tilaajan kutsuyritys toisessa verkkoelementissä (AN) ensimmäisen verkkoelementin (LE) määräämänä ajanjaksona.
- 30 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että poistetaan tilaajan kutsuyritysten esto toisesta verkkoelementistä (AN), jos merkinantokanavan ja/tai ensimmäisen verkkoelementin (LE) ylikuormitustilanne purkautuu.
- 35

4. Jonkin edeltävistä patenttivaatimuksista 1
 - 3 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että
 poistetaan tilaajan kutsuyritysten esto toisesta verk-
 koelementistä (AN), vaikka ensimmäisen verkkoelementin
 5 (LE) määräämä ajanjakso ei ole vielä loppunut.

5. Jonkin edeltävistä patenttivaatimuksista 1
 - 4 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että
 tehdään tilaajalle etuoikeusluokka-analyysi ensim-
 mäisessä verkkoelementissä (LE); ja
 10 estetään tilaajan kutsuyritykset toisessa verk-
 koelementissä (AN), jos etuoikeusluokka-analyysin tu-
 los sallii sen.

6. Jonkin edeltävistä patenttivaatimuksista 1
 - 5 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että jos
 15 on kyse päättyvästä puhelusta, niin
 poistetaan tilaajan kutsuyrityksen esto toi-
 sesta verkkoelementistä (AN); ja
 muodostetaan puhelu normaalisti.

7. Jonkin edeltävistä patenttivaatimuksista 1
 20 - 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että lii-
 täntä (V5) on V5.2-liitäntä.

8. Järjestelmä ylikuormitustilanteen selvit-
 tämiseksi tietoliikennejärjestelmässä, joka käsittää:
 ensimmäisen verkkoelementin (LE);
 25 toisen verkkoelementin (AN);
 tilaajaportteja ($1; 1^1, 1^2, 1^3, \dots$), jotka kuulu-
 vat verkkoelementteihin (LE, AN); ja
 liitännän (V5), jolla ensimmäisen verkkoelementin
 (LE) tilaajaportit on yhdistetty toisen verkkoelemen-
 30 tin (AN) tilaajaportteihin,
 jossa tietoliikennejärjestelmässä:
 lähetetään tilaajan kutsuyritys toisella verk-
 koelementillä (AN) ensimmäiselle verkkoelementille
 (LE);
 35 havaitaan, että verkkoelementtien (LE, AN) välinen
 merkinantokanava ja/tai ensimmäinen verkkoelementti
 (LE) on ylikuormittunut;

estetään ensimmäisessä verkkoelementissä (LE) tilaajan kutsu yritys;

tunnettu siitä, että järjestelmä käsittää:

5 välineet (2) kutsu yrityksen estotiedon lähettämiseksi ensimmäisellä verkkoelementillä (LE) toiselle verkkoelementille (AN); ja

välineet (3) tilaajan kutsu yrityksen estämiseksi toisessa verkkoelementissä (AN).

10 9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että järjestelmä käsittää välineet (4) tilaajan kutsu yrityksen eston poistamiseksi toisesta verkkoelementistä (AN).

15 10. Patenttivaatimuksen 8 tai 9 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että järjestelmä käsittää välineet (5) etuoikeusluokka-analyysin tekemiseksi tilaajalle.

20 11. Jonkin edeltävistä patenttivaatimuksista 8 - 10 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että liitäntä (V5) on v5.2-liitäntä.

12. Jonkin edeltävistä patenttivaatimuksista 8 - 11 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että tietoliikennejärjestelmä on puhelinkeskusjärjestelmä.

25 13. Jonkin edeltävistä patenttivaatimuksista 8 - 12 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että ensimmäinen verkkoelementti (LE) on puhelinkeskus.

(57) TIIVISTELMÄ

Menetelmä ylikuormitustilanteen selvittämiseksi tietoliikennejärjestelmässä, joka käsittää ensimmäisen verkkoelementin (LE); toisen verkkoelementin (AN); tilaajaportteja (1 ; 1^1 , 1^2 , 1^3 , ...), jotka kuuluvat verkkoelementteihin (LE, AN); ja liitännän (V5), jolla ensimmäisen verkkoelementin (LE) tilaajaportit on yhdistetty toisen verkkoelementin (AN) tilaajaportteihin. Menetelmässä havaitaan, että verkkoelementtien (LE, AN) välinen merkinantokanava ja/tai ensimmäinen verkkoelementti (LE) on ylikuormittunut; lähetetään tilaajan kutsuyritys toisella verkkoelementillä (AN) ensimmäiselle verkkoelementille (LE); ja estetään ensimmäisessä verkkoelementissä (LE) tilaajan kutsuyritys. Keksinnön mukaisesti lähetetään ensimmäisellä verkkoelementillä (LE) toiselle verkkoelementille (AN) tieto siitä, että tilaajan kutsuyritys estetään toisessa verkkoelementissä (AN) ja estetään tilaajan kutsuyritys toisessa verkkoelementissä (AN).

(Fig. 1b)

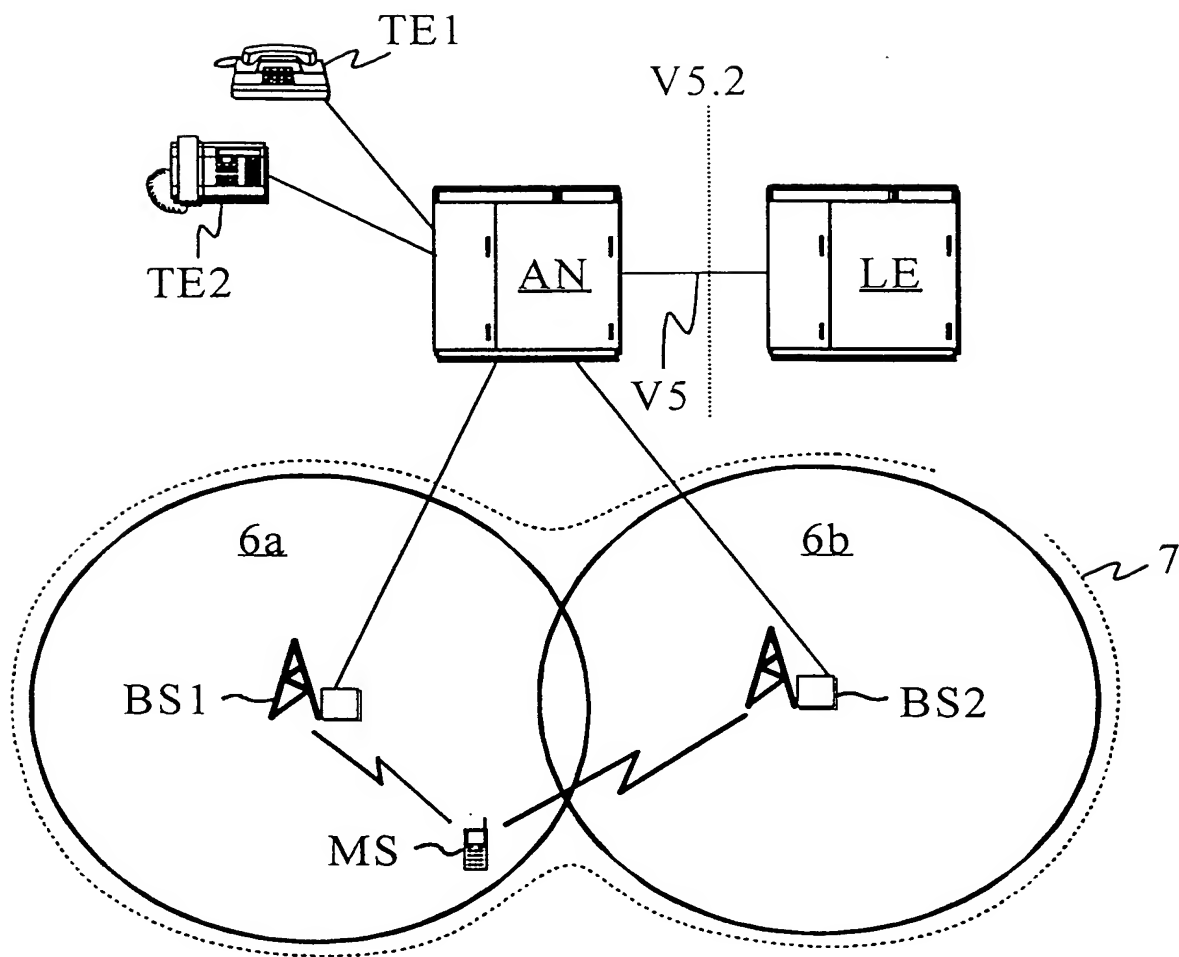


Fig. 1a

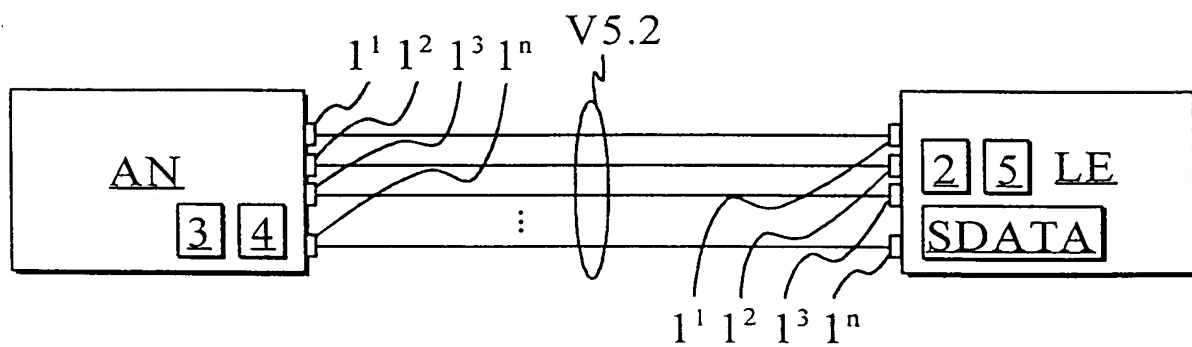


Fig. 1b

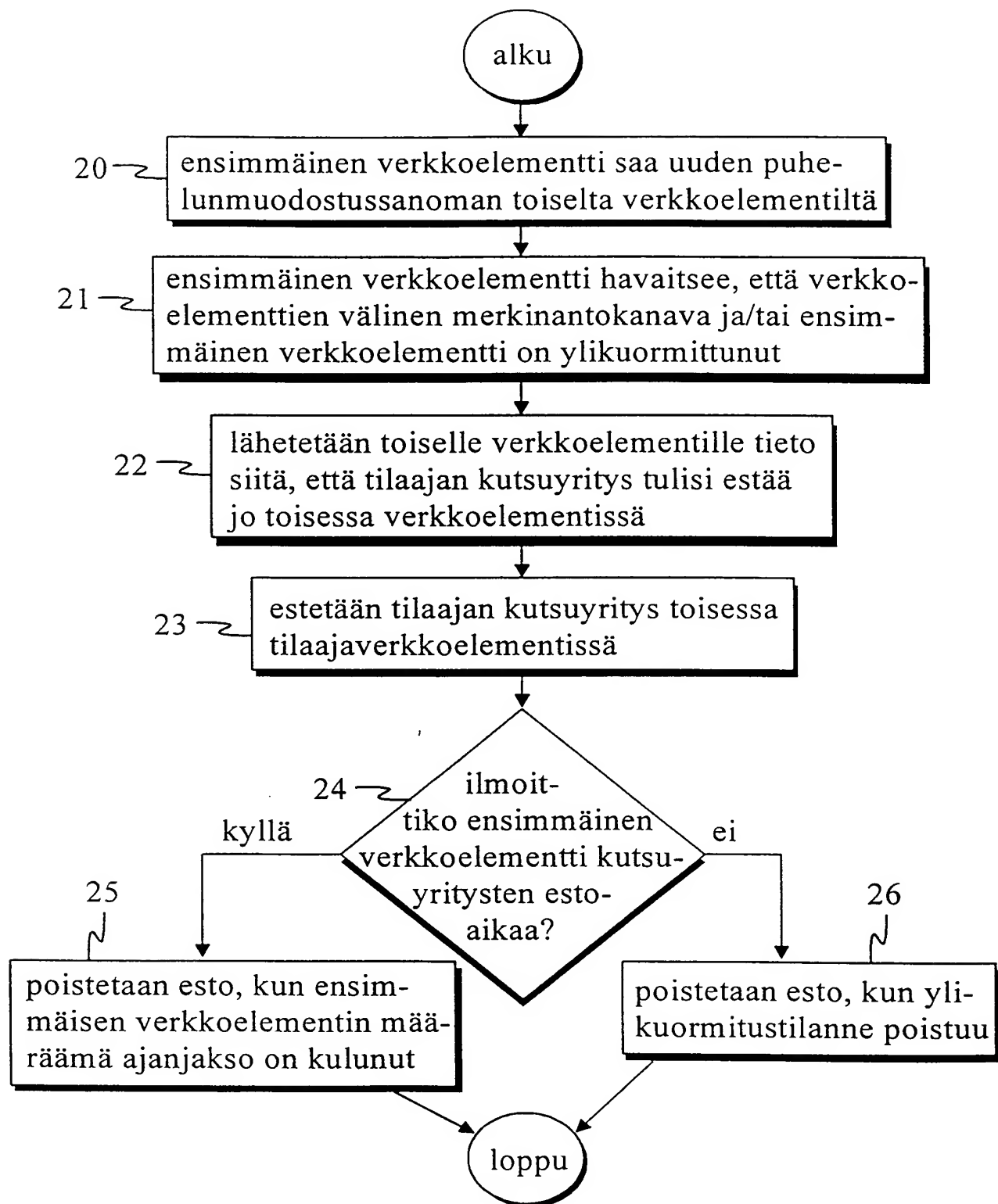


Fig. 2

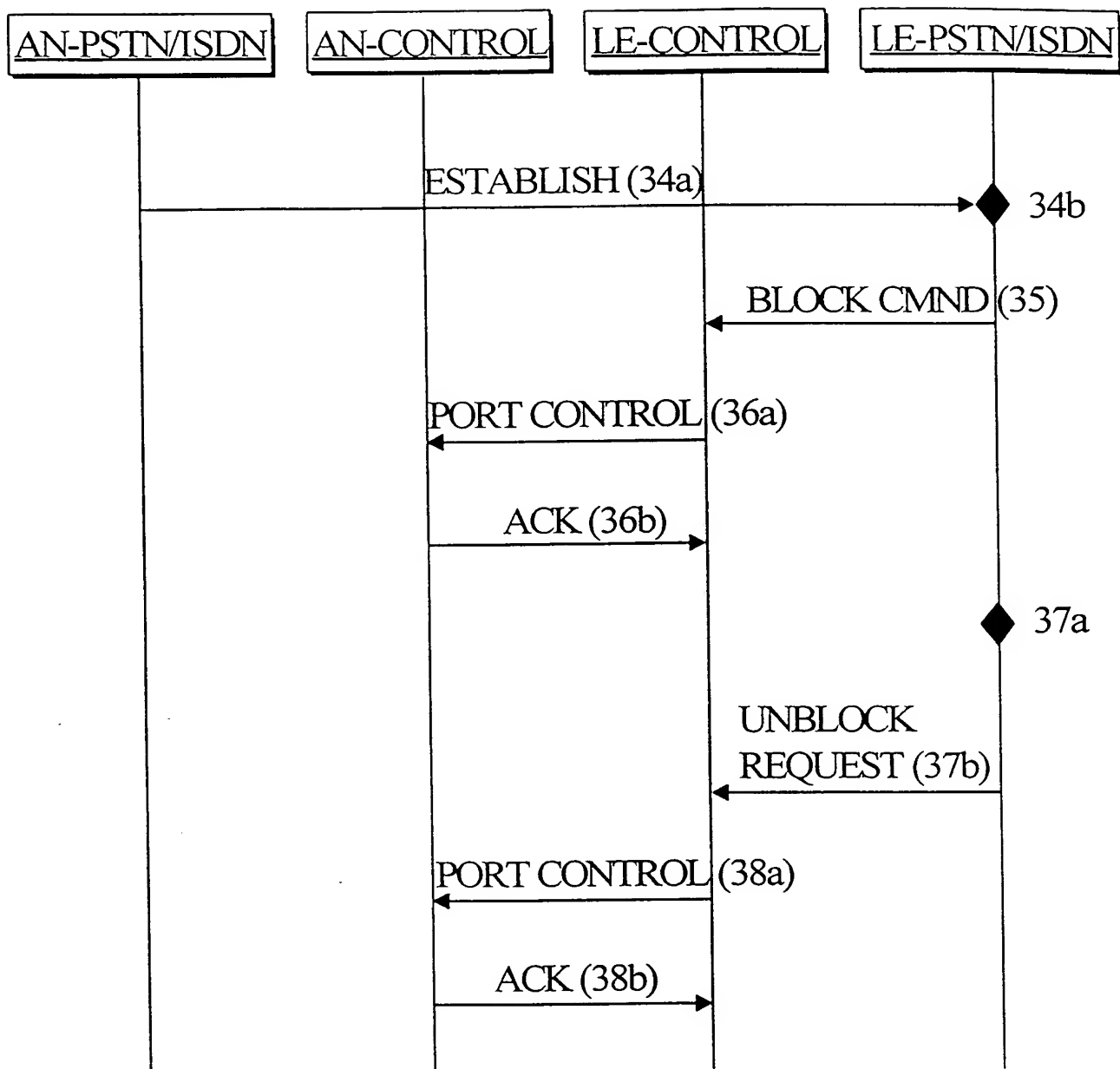


Fig. 3